

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-115564

(43)Date of publication of application : 08.05.1989

(51)Int.CI.

B24B 21/00
B24B 21/22

(21)Application number : 62-271829 (71)Applicant : SONY CORP

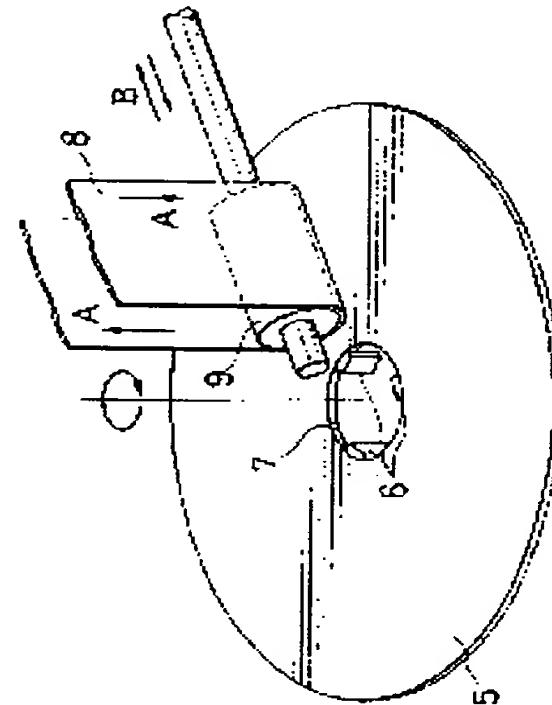
(22)Date of filing : 29.10.1987 (72)Inventor : NAKAMURA ZENKICHI
MIYAZAWA KUNIO

(54) SURFACE TREATMENT METHOD OF SUBSTRATE FOR MAGNET DISK

(57)Abstract:

PURPOSE: To even surface roughness in the circumferential direction of a sub strate from the inner peripheral side to the outer peripheral side by pressing a grinding means against a disk-like substrate while shifting said means radially of the substrate and changing the rotational frequency of substrate according to the position of the pressed grinding means.

CONSTITUTION: After a substrate 5 for a magnetic disk is rotated by a motor, a lapping tape 8 bears against one surface of the substrate 5 to be pressed against the substrate 5 by a roller 9. At the same time, the roller 9 is reciprocated radially of the substrate 5, while the rotational frequency of substrate 5 is changed according to the position of moved roller 9. Thus, the circumferential speed of substrate 5 relative to the lapping tape 8 in each radial position is evened from the inner peripheral side to the outer peripheral side of substrate 5. Thus, the surface of substrate 5 for the magnetic disk is ground by the lap ping tape 8 through the whole surface under the same requirement to even the surface roughness of fine irregular portions formed in the circumferential direction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection]

[Kind of final disposal of application]

BEST AVAILABLE COPY

S PAGE BLANK (USPTO)

⑯日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

平1-115564

⑮Int.CI. 4

B 24 日 21/00
21/22

識別記号

厅内整理番号

B-7712-3C
7712-3C

⑯公開 平成1年(1989)5月8日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑤発明の名称 磁気ディスク用基板の表面処理方法

⑪特願 昭62-271829

⑫出願 昭62(1987)10月29日

⑬発明者 中村 善吉 東京都品川区北品川6丁目5番6号 ソニー・マグネ・プロダクツ株式会社内

⑭発明者 宮沢 国雄 東京都品川区北品川6丁目5番6号 ソニー・マグネ・プロダクツ株式会社内

⑮出願人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号

⑯代理人 弁理士 小池 晃 外2名

明細書

1. 発明の名称

磁気ディスク用基板の表面処理方法

2. 特許請求の範囲

円板状の基板に研削手段を押圧し、該基板を回転させながら表面処理を施すに際し、

前記研削手段を基板の径方向に移動させるとともに、基板の回転数を上記研削手段の位置に応じて変化させることを特徴とする磁気ディスク用基板の表面処理方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、いわゆるハードディスクの支持体である磁気ディスク用基板の表面処理方法に関するものであり、詳細には磁性層形成前に磁気ディスク用基板に対して行ういわゆるテクスチャリング処理の改良に関するものである。

(発明の概要)

本発明は、磁気ディスク用基板に表面処理を施すに際し、研削手段を上記磁気ディスク用基板に押圧して径方向に移動させるとともに、基板の回転数を上記研削手段の位置に応じて変化させることにより、当該研削手段に対する基板の径方向各位置での周速度を一定にして当該基板の表面粗度を内周側から外周側に亘って均一とするものである。

(従来の技術)

例えばコンピュータ等の記憶媒体としては、ランダムアクセスが可能な円板状の磁気ディスクが広く用いられており、なかでも、応答性に優れること、記憶容量が高いこと等から、基板にAl合金板やガラス板、プラスチック板等の硬質材料を用いた磁気ディスク、いわゆるハードディスクが固定ディスク、あるいは外部ディスクとして使用されるようになっている。

上記ハードディスクは、例えば磁気ディスク用

特開平1-115564 (2)

のAl合金基板上に記録再生に関する磁性層を形成したものであって、高速で回転して同心円状の多数のトラックに情報の記録再生を行うものである。

ところで、このような磁気ディスクにあっては、磁性層形成前の磁気ディスク用基板の表面が微細な凹凸部を有していることが必要とされる。すなわち上記微細な凹凸部は、磁気ディスクの走行性、耐久性に大きく関与し、さらには基板上に形成される磁性層の付着力の向上等にも関与するものであるからである。

この微細な凹凸部を形成する手法としては、テープ体上に砥粒が固着されたいわゆるラッピングテープ等による方法や、ポンバード処理等のドライエッティング、さらにはウェットエッティング等の方法が挙げられるが、なかでも処理速度や装置の簡便さ等の観点からラッピングテープを用いて基板の円周方向に微細な凹凸部を形成する方法が一般的に使用されている。

このラッピングテープを用いた磁気ディスク用

基板の表面処理方法は、例えば第5図に示すように中央に形成されたクランプ孔1を有する円板状の基板2の表面に、研削手段であるラッピングテープ3を巻回したゴムローラ4を押圧させ、該基板2を回転させながら上記ラッピングテープ3により当該基板2表面上に微細な凹凸部を形成するものである。

(発明が解決しようとする問題点)

ところで、一般的に基板2の表面に微細な凹凸部を形成するために使用するラッピングテープ3は、その幅が上記基板2の磁性層が形成される磁気記録部長さ(クランプ孔1の外周縁から基板2外周縁までの距離)よりも長く設定されている。このため、基板2の内周側から外周側に亘って一度に研削が行われることになる。したがって上記基板2の径方向各位置での周速度は、外周部の周速度>中央部の周速度>内周部の周速度となる。このため、内周側に比べて外周側の方がより高速で研削されることになり、基板2の円周方向の表

面粗度は外周部の表面粗度<中央部の表面粗度<内周部の表面粗度となる傾向にある。

ところが、磁気ディスク用基板の表面粗度は、ある一定範囲に設定する必要があり、例えば、表面粗度が上記所定範囲以外であった場合は、走行性、耐久性が大幅に低下することになる。したがって、上述のような従来の表面処理方法では、たとえ内周側の表面粗度が上記所定範囲の粗さとなつたとしても、外周側の表面粗度は上記所定範囲の粗さにならうことから、ディスクの信頼性、特にCCS特性(コンタクト・スタート・ストップ特性)が外周側に行くにしたがって劣化するという問題が生ずる。

そこで、本発明は上述の実情に鑑みて提案されたものであって、基板の円周方向での表面粗度を内周側から外周側に亘って均一とする磁気ディスク用基板の表面処理方法を提供することを目的とするものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、上記問題を解決するとともに、上記目的を達成するため、円板状の基板に研削手段を押圧し、該基板を回転させながら表面処理を施すに際し、前記研削手段を基板の径方向に移動させるとともに、基板の回転数を上記研削手段の位置に応じて変化させることを特徴とするものである。

(作用)

本発明方法によれば、研削手段を基板の径方向に移動させるとともに、その移動させる研削手段の各位置に応じて基板の回転数を変化させるため、基板の径方向各位置での研削手段に対する周速度が内周側から外周側に亘って均一となる。このため基板は、全体に亘って同一条件で研削されて表面粗度が均一となる。

(実施例)

以下、本発明を適用した具体的な一実施例について図面を参照しながら説明する。

本実施例は、本発明方法を基板上に磁性層が形

成されてなる磁気ディスクの当該磁性層が形成される前の磁気ディスク用基板の表面処理方法に適用した例である。

先ず、本発明の磁気ディスク用基板の表面処理方法に用いる基板表面処理装置を第1図乃至第4図に示し説明する。

上記基板に表面処理を施す基板表面処理装置は、第1図に示すように、磁気ディスク用基板を回転させる回転駆動装置（図示は省略する。）と、基板の表面に微細な凹凸部を形成するための研削手段とからなる。

上記回転駆動装置は、上記磁気ディスク用基板5を装着固定させ、当該基板5の径方向に回転させるものである。このため回転駆動装置には、上記磁気ディスク用基板5を固定するための固定治具6が設けられており、さらに基板5を回転させるためのモータが配設されている。上記固定治具6は、基板5中央に形成されたクランプ孔7に嵌合され、当該基板5をこのクランプ孔7で固定するものである。また、上記回転駆動装置は、任意に

記ローラ9は、ラッピングテープ8を均一に基板5の表面に当接させるためゴム等の弾力性に富んだ材料で形成され、その形状は円筒体状とされている。さらに上記ローラ9は、ラッピングテープ8を基板5表面により均一に当接させるため、当該ラッピングテープ8を基板5に対して垂直に所定の圧力で押圧させている。なお、上記円筒体の長さ、さは、上記基板5の磁性層が形成される部分の径方向の長さの1/3～1/2長さとするのが好ましい。

また、上記ローラ9は、第2図および第4図に示すように、磁気ディスク用基板5の径方向、すなわち内周側から外周側、またはその逆方向（図中矢印8方向）に移動するようになっている。そのローラ9の移動距離は、上記ラッピングテープ8により基板5の磁性層が形成される部分が完全に研削される距離であればよい。また、このローラ9の移動に際し、上記ラッピングテープ8の両端部8a、8bの位置は、上記移動距離範囲の両端側で少なくとも上記基板5の外周縁5aおよび

モータの回転数を変化させることができるようになっている。

上記研削手段は、上記磁気ディスク用基板5の表面に微細な凹凸部を形成するためのラッピングテープ8と、このラッピングテープ8を押圧、移動させるローラ9とからなる。

上記ラッピングテープ8は、例えばサンドペーパー等のようにシート状の基体上に砥粒が固着されたものでその形状は長尺状とされている。また、上記ラッピングテープ8の幅L₁は、上記基板5の磁性層が形成される部分の径方向の長さL₂（クランプ孔7の外周縁7aから基板5の外周縁5aまでの距離）よりも小さくされている。このため、基板5を一度にラッピングテープ8で研削することができない。また、上記ラッピングテープ8の幅L₁は、後述するローラ9の円筒体の長さL₃よりも大きくても小さくても差し支えない。

上記ローラ9は、ラッピングテープ8を磁気ディスク用基板5の表面に押圧させ、且つ当該基板5の径方向に移動させるものである。このため上

クランプ孔7の外周縁7aの位置よりも外周側に位置していることが望まれる。さらに、上記ローラ9は、上記磁気ディスク用基板5の径方向に所定の振幅をもって揺動可能となっている。なお、上記ローラ9の揺動は行わなくともよいが、好ましくは揺動させた方がよい。また、前記揺動を加える場合には、その揺動数n（回/分）は原則的には基板5の周速度に応じて増加させることが好ましいが、この揺動数nには下限があり、また基板5の周速度には上限があることから必ずしもこれらに従う必要はない。

このようなローラ9の円筒体の周面には、上述したラッピングテープ8が巻回され、当該円筒体の周方向に沿って回転するようになっている。このため、上記ラッピングテープ8は、上記ローラ9が回転すると第1図中矢印A方向に送られる。したがって、ラッピングテープ8は研削されて砥粒が擦り減っても、常に新しいテープ8が送られるので均一に基板5が研削される。なお、本実施例では、上記ラッピングテープ8の送り方向は上

記基板5の回転方向と直交する方向とした。

以上のような構成とした基板表面処理装置を用いて磁気ディスク用基板の表面を処理するが、以下その処理方法について詳述する。

先ず、基板5中央に形成されたクランプ孔7を有する円板状の磁気ディスク用基板5を前述した回転駆動装置に載置し、次いで、上記クランプ孔7を回転駆動装置の固定治具6に嵌合させ当該基板5を上記固定治具6で固定する。

ここで、上記磁気ディスク用基板5の材料としては、Al板、Al合金板、Ni-Pメッキを施したAl板、Al合金板、アルマイト処理を施したAl板、Al合金板や、ガラス板、プラスチック板等が使用されているが、例えばポリエーテルイミド、ポリカーボネート、ポリサルホン、ポリエーテルサルホン、ポリアセタール、ポリフェニルファイド等も用いられる。

次に、回転駆動装置のモータにより上記磁気ディスク用基板5を回転させる。その後、ラッピングテープ8を上記磁気ディスク用基板5の一表面

その表面粗度が#4000のものを使用し、そのテープ幅し、を17.5mmとした。そして、このラッピングテープ8を巻装するローラ9の円筒体の長さし、は、上記ラッピングテープ8の幅し、と同じく17.5mmとした。そして、ローラ9の押圧力を1.0kgとし、その移動距離は37mmとし、ラッピングテープ8の送り速度を毎分110mmとした。その際、上記ローラ9の移動距離範囲の端部で、上記ラッピングテープ8の端縁8aからクランプ孔7の外周縁7aまでの距離を1.5mmに設定した。そして、上記基板5の径方向各位置に前記ローラ9が達したときに、各位置での周速度が基板全体に亘って全て15.7mm/分となるように回転駆動装置の回転数を変化させ、ローラ9の振動の振幅を2mmとして一分間に60回振動させるとともに、一分間に100ccの冷却水を基板5表面に注いで冷却しながら基板5に表面処理を施した。その処理時間は120秒である。

上述のような方法で基板5に表面処理を施した後、得られた磁気ディスク用基板5をクリステッ

上に当接させ、ローラ9により当該ラッピングテープ8を基板5に押圧させるとともに上記ローラ9を基板5の内周側から外周側に向かって当該基板5の径方向に移動させる。このローラ9の移動は所定時間行い、上記基板5の内周側から外周側へ移動させ、また外周側から内周側に往復運動させる。なお、その際、上記ローラ9を基板5の径方向に振動させることが好ましい。そして、上記基板5を回転させる回転駆動装置のモータを制御して上記ローラ9の移動位置に応じて当該モータの回転数を変化させながら基板5の表面処理を行う。

実際、本発明者等は、前述の基板表面処理装置を用いて磁気ディスク用基板の表面処理を以下の条件に基づいて行った。

先ず、磁気ディスク用基板5には、直径3.75インチでNi-Pメッキが施されたAl合金板を使用した。そしてその基板5の磁性層が形成される部分の径方向の長さしを35mmとした。一方、この基板5に表面処理を施すラッピングテープ8は、

表面粗度計を用いて当該基板5の表面粗度を測定した。その際、上記基板5の表面粗度は、JIS規格(JISB0601)で記載される中心平均粗さRaで表示する。その結果、基板5の外周部の表面粗度Raは2.44mmであり、中央部では2.41mmであり、内周部では2.43mmであった。すなわち、上記磁気ディスク用基板5の表面は、内周側から外周側に亘って均一な表面粗度となった。

これは、周速度を基板5の内周側から外周側に亘って均一となるようにそのローラ9の位置に合わせて当該基板5の回転数を変化させているため、上記基板5の径方向各位置での周速度が如何なる位置であっても均一となることによる。したがって、上記周速度が一定となれば、基板5全体に亘って同一条件で研削されることになり、当該基板5の内周側から外周側に亘って研削される表面粗度が均一となる。また、特に振動を加えた場合には、基板5の径方向での振動効果が均一なものとなり、表面粗度の均一性はより一層向上する。

〔発明の効果〕

以上の説明からも明らかなように、研削手段を磁気ディスク用基板の径方向に移動させ、この研削手段の移動位置に応じて当該磁気ディスク用基板の回転数を変化させているので、上記基板の径方向各位置での周速度を内周側から外周側に亘って一定とすることができます、内周側から外周側に亘って基板表面上の表面粗度を均一なものとすることができます。したがって、基板面上の如何なる場所においても走行性、耐久性を確保することができます、信頼性の高い磁気ディスクの提供が可能となる。

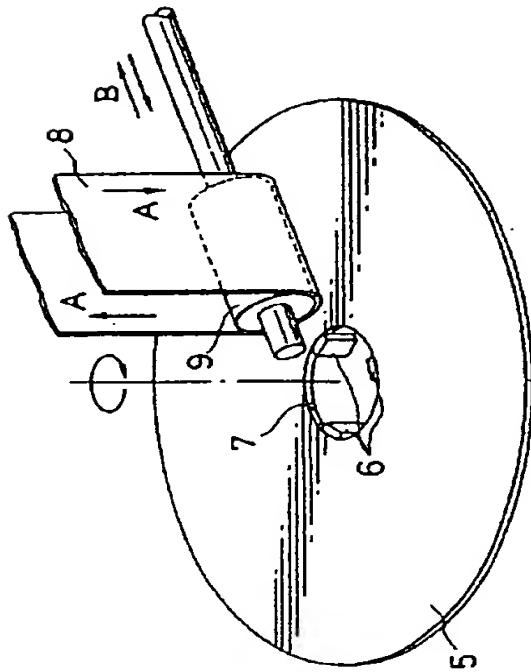
ある。第5図は従来の磁気ディスク用基板表面処理装置の要部概略斜視図である。

- 5 …… 磁気ディスク用基板
- 8 …… ラッピングテープ
- 9 …… ローラ

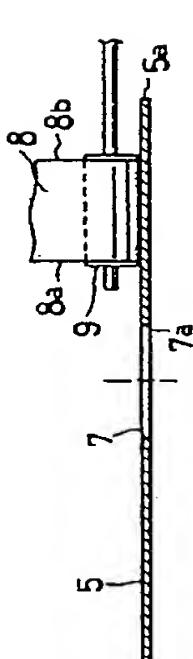
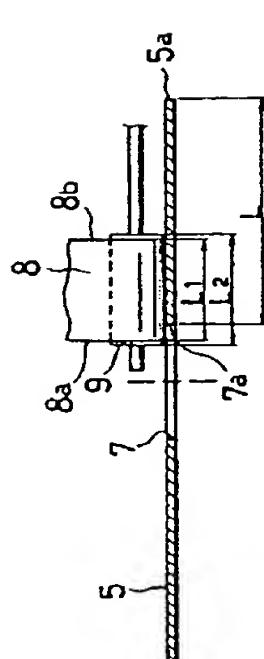
特許出願人 ソニー株式会社
代理人 弁理士 小池晃
同 田村栄一
同 佐藤勝

4. 図面の簡単な説明

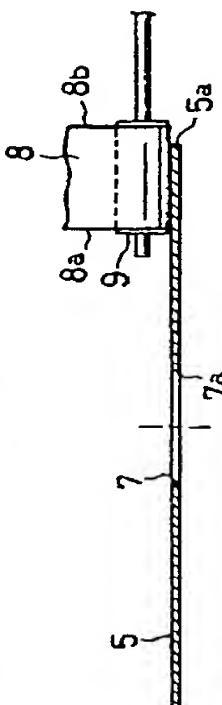
第1図は磁気ディスク用基板の表面処理方法に用いる基板表面処理装置の一例を示す要部概略斜視図である。第2図乃至第4図は基板表面処理装置の概略断面図であり、第2図はローラが基板内周側の端部に位置した状態、第3図はローラが基板中央に位置した状態、第4図はローラが基板外周側の端部に位置した状態をそれぞれ示すもので



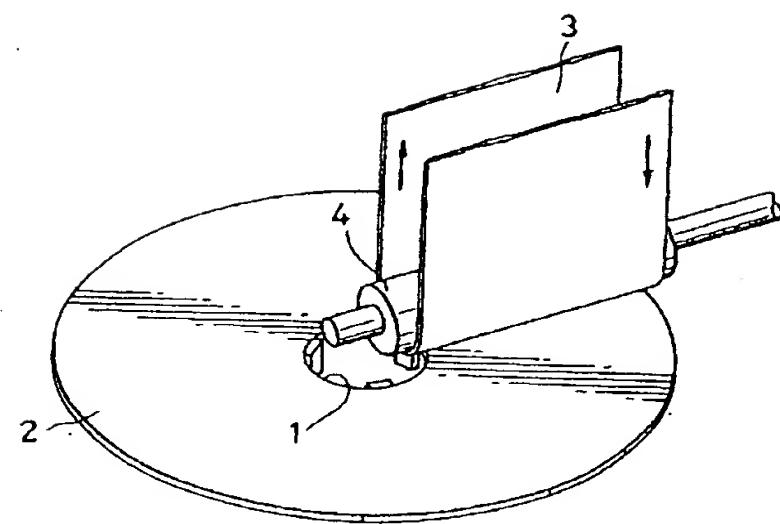
第1図



第2図



第3図 第4図



第5図